

N° 1.443.693

Société dite :  
Metzeler Aktiengesellschaft

4 planches. - Pl. I

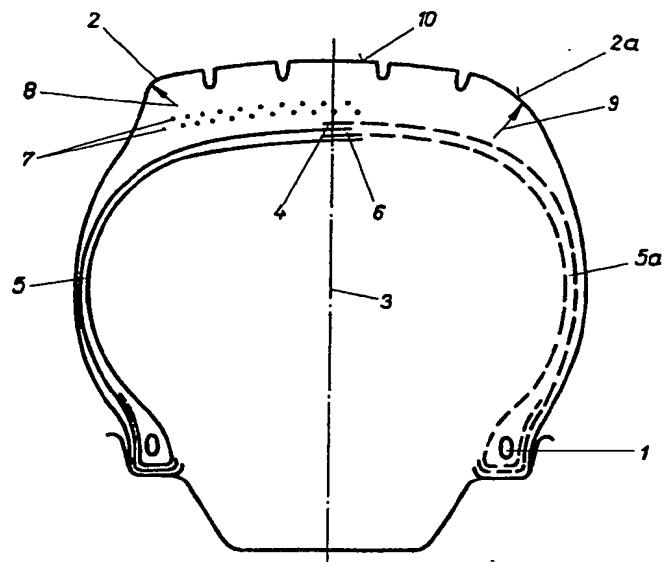


Fig. 1

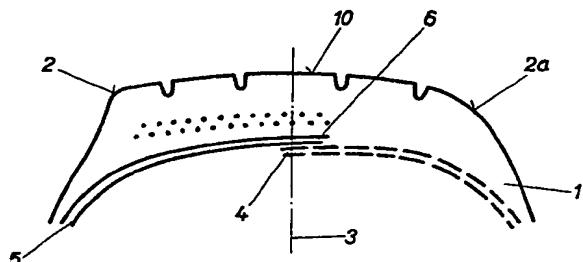


Fig. 2

N° 1.443.693

Société dite :  
Metzeler Aktiengesellschaft

4 planches. - Pl. II

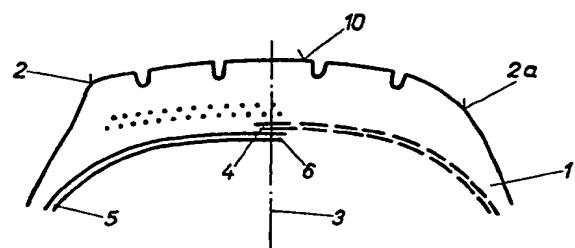


Fig. 3

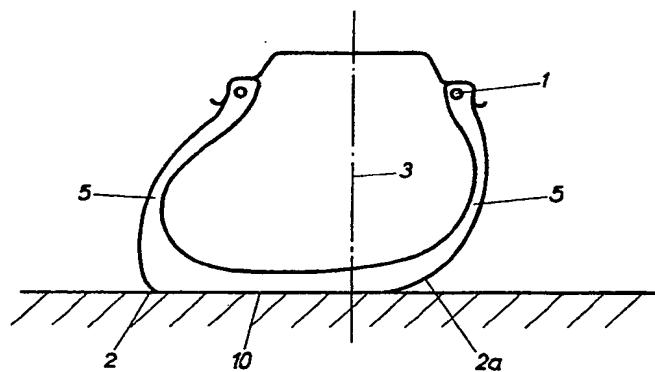


Fig. 4

N° 1.443.693

Société dite :  
Metzeler Aktiengesellschaft

4 planches. - Pl. III

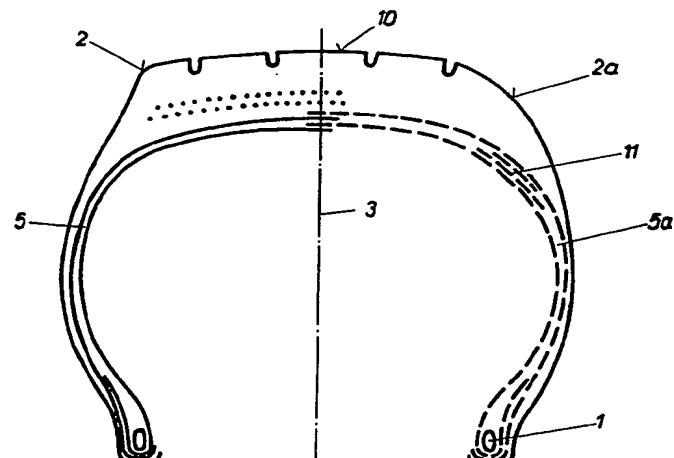


Fig. 5

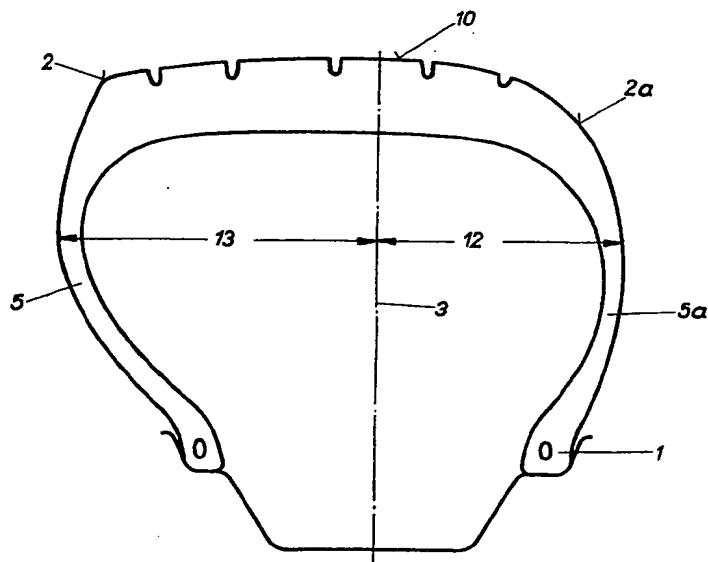
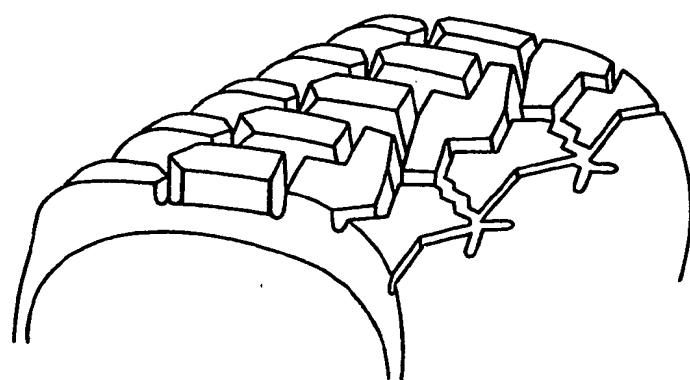


Fig. 6

N° 1.443.693

Société dite :  
Metzeler Aktiengesellschaft

4 planches. - Pl. IV



*Fig. 7*

## BREVET D'INVENTION

P.V. n° 27.516

N° 1.443.693

Classification internationale :

B 60 c

## Bandage pneumatique avec ceinture armée pour véhicules.

Société dite : METZELER AKTIENGESELLSCHAFT résidant en Allemagne.

Demandé le 6 août 1965, à 14<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 16 mai 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 26 de 1966.)

(Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 14 août 1964,  
sous le n° M 62.112, au nom de la demanderesse.)

Cette invention concerne un bandage pneumatique avec ceinture armée pour véhicules, notamment un bandage à section transversale asymétrique.

On connaît déjà des bandages pneumatiques à section transversale asymétrique, dont la bande de roulement présente transversalement des rayons de courbure différents. Ces bandages offrent un avantage en ce sens que l'épaulement latéral à très grand rayon de courbure vient s'appliquer sur le sol sous l'action de la déformation pendant le passage en courbe du véhicule, de sorte que la surface de roulement complémentaire, établie de cette manière, améliore l'adhérence au sol.

On connaît également des bandages pneumatiques pour véhicules, dont les profils de la bande de roulement comprennent des blocs orientés transversalement ou obliquement. Les profils ainsi conçus réduisent le glissement périphérique. On sait que la force de guidage latéral d'un bandage diminue au fur et à mesure que le glissement périphérique augmente. Lorsque ce glissement d'un bandage atteint 100 %, la force de guidage latéral disparaît complètement. Un glissement périphérique réduit du bandage donne une force de guidage latéral encore acceptable.

Les bandages dits « à ceinture armée » possèdent une force de guidage latéral supérieure à celle des bandages usuels grâce au faible travail de déformation dans la bande de roulement. Cependant, cette force de guidage latéral diminue fortement au fur et à mesure que l'inclinaison de roulement augmente, et devient dangereuse lorsque l'inclinaison de roulement tolérable est dépassée, c'est-à-dire que le véhicule a tendance au dérapage incontrôlable et imprévisible.

Le but de la présente invention est de perfectionner les bandages de l'un ou de l'autre des

types précités. Selon l'invention ce problème est résolu par une constitution différente de part et d'autre du plan médian perpendiculaire à l'axe de rotation du bandage, les fils des toiles ou nappes d'armure de l'une des parties latérales de la carcasse étant orientés sous un angle d'environ 90°, tandis que les fils des toiles ou nappes d'armure de l'autre partie latérale de la carcasse se croisent, et sont orientés sous un angle inférieur à environ 90° par rapport au plan médian, la partie latérale de la carcasse, dans laquelle les fils sont orientés sous un angle d'environ 90° étant renforcée par une ceinture armée. Une autre particularité de l'invention consiste en ce que les fils des toiles ou nappes, orientés sous un angle inférieur à environ 90°, sont orientés de préférence sous un angle de 28-40°. Une particularité complémentaire consiste en ce que les toiles d'armure des deux parties latérales de la carcasse se chevauchent. Selon une autre particularité, au moins la partie latérale de la carcasse, dans laquelle les fils des toiles ou nappes d'armure sont orientés sous un angle d'environ 90° par rapport au plan médian du bandage, est renforcée par une ceinture armée. Une particularité complémentaire et avantageuse de la ceinture consiste en ce que celle-ci est renforcée complémentairement dans une zone partielle de la partie de la carcasse, dans laquelle les fils des toiles ou nappes sont orientés sous un angle inférieur à environ 90° par rapport au plan médian du bandage.

Selon l'invention, la ceinture armée est formée par au moins deux toiles ou nappes de fils continues en soi, dont les fils sont orientés sous un angle de 11-20° par rapport au plan médian du bandage.

Une autre particularité de l'invention consiste en ce que les distances entre les bords latéraux extérieurs du bandage et le plan médian sont différentes.

Une particularité complémentaire de l'inven-

tion consiste en ce que la partie de la carcasse, dans laquelle les fils des toiles ou nappes d'armure sont orientés sous un angle inférieur à 90°, comprend un épaulement périphérique à grand rayon de courbure.

Une autre particularité consiste en ce que les toiles à fils croisés de la partie latérale de la carcasse sont plus fortement espacées les unes des autres dans la zone de l'épaulement que dans la zone de foulage, à laquelle cet épaulement est directement superposé. En détail, cette particularité peut résulter du fait que les espacements entre les toiles à fils croisés sont établis par des bandes périphériques de caoutchouc intercalées, ou par des bandes de toiles dont les fils sont orientés sous le même angle que celui des toiles ou nappes de fils croisés des zones adjacentes. On peut obtenir un perfectionnement complémentaire par le fait que les deux parties latérales de la carcasse sont formées par des toiles ou nappes de fils, dans lesquelles les fils présentent des grosseurs et/ou des qualités différentes. Dans un mode de mise en œuvre particulier de l'invention la partie latérale de la carcasse, dans laquelle les fils des toiles ou nappes sont orientés sous un angle inférieur à 90°, présentent des grosseurs supérieures et/ou les qualités également supérieures.

Une autre particularité complémentaire de l'invention consiste en ce que la proportion centésimale de l'ellipse de fond du profil de la bande de roulement, commune aux deux parties latérales de la carcasse, est relativement forte dans la zone de la partie latérale sans ceinture armée, et diminue progressivement vers une valeur inférieure dans la zone de la carcasse renforcée par une ceinture. De plus, et selon l'invention, le profil de la bande de roulement commune aux deux parties latérales de la carcasse comprend des blocs distribués en rangées orientées transversalement ou obliquement par rapport au plan médian du bandage, et dont les sillons de séparation deviennent progressivement de plus en plus étroits d'une rangée de blocs à la suivante en direction de l'épaulement à grand rayon de courbure, ces sillons débouchant dans d'autres sillons orientés parallèlement par rapport au plan médian du bandage.

Enfin, une variante de mise en œuvre de l'invention consiste en ce que des rangées de blocs peuvent être délimitées par une nervure périphérique dans la zone de l'épaulement à grand rayon de courbure.

Quelques modes de mise en œuvre de l'invention seront décrits ci-après à titre d'exemples en regard du dessin schématique annexé, sur lequel :

La figure 1 est une vue partielle en coupe transversale d'un bandage conçu selon l'invention ;

La figure 2 est une vue partielle en coupe

transversale faisant ressortir une particularité du bandage que montre la figure 1 ;

La figure 3 est une vue partielle en coupe transversale du bandage selon la figure 1, mais indique une variante par rapport à ce que montre la figure 2 ;

La figure 4 est une vue en coupe transversale du bandage selon les figures 1 à 3 pendant le passage en courbe du véhicule équipé de ce bandage ;

La figure 5 est une vue en coupe transversale similaire à celle que montrent les figures 1 à 3, mais indique une particularité complémentaire du bandage selon l'invention ;

La figure 6 est une vue partielle en coupe transversale du bandage selon l'invention, mais façonné à une forme dissymétrique par rapport au plan médian de la gorge de jante ;

La figure 7 est une vue partielle en perspective du bandage selon l'invention, et montre la bande de roulement profilée correspondante.

Le bandage 1 (fig. 1) n'est pas conçu symétriquement par rapport au plan médian 3 perpendiculaire à l'axe de rotation, et divisant transversalement en deux moitiés la gorge périphérique de la jante. Le flanc 5 de la carcasse du bandage, qu'on voit sur la fig. 1 à gauche du plan médian 3, c'est-à-dire sur le côté de l'épaulement 2, fortement ou pas du tout arrondi, est formé dans ce cas par des fils de toiles orientés dans une direction radiale ou sensiblement radiale, ou par des nappes de fils 4, c'est-à-dire que les fils sont orientés sous un angle ou sensiblement sous un angle de 90° par rapport au plan médian 3 du bandage. Ces fils peuvent s'arrêter dans la zone du plan médian 3, ou le dépasser de préférence dans une certaine proportion. Le flanc 5a de la carcasse, que la fig. 1 montre sur le côté droit du plan médian 3 du bandage 1, et correspondant à l'épaulement 2a faiblement arrondi, est formé par des toiles superposées et croisées ou par des nappes de fils également croisés, dont les fils s'étendent de préférence jusque dans le flanc gauche sous un angle de 28-40° par rapport au plan médian 3. Ces toiles ou nappes à fils croisés chevauchent par leurs extrémités 6 les nappes ou toiles de fils de la carcasse 2 formées par des fils orientés radialement, et sont engagées au-dessus ou au-dessous des toiles ou nappes à fils orientés radialement (fig. 2, 3).

Sur le flanc 5 de la carcasse du bandage 1, formée par des fils orientés radialement, est appliquée une ceinture 7 formée à son tour par au moins deux toiles ou nappes superposées de fils, et dont les fils sont orientés sous un angle de 11-20° par rapport au plan médian 3 du bandage. Cette ceinture chevauche de préférence le plan médian 3, et s'étend donc partiellement même sur le flanc 5a de la carcasse formée par des toiles ou nappes à fils croisés. Dans

une variante, et sous certaines conditions bien définies, la ceinture peut également s'arrêter exactement au niveau du plan médian 3. Le chevauchement de la ceinture 7 au-delà du plan médian 3, c'est-à-dire sur le flanc 5a de la carcasse, peut atteindre 35 mm selon les dimensions du bandage et les contraintes imposées à celui-ci. La bande de roulement 10 du bandage 1 est conçue de façon que le rayon de courbure 8 de l'épaulement correspondant au flanc 5 de la carcasse soit très inférieur au rayon de courbure 9 de l'épaulement correspondant au flanc 5a de la carcasse. Plus précisément, le rayon de courbure 9 est au moins quatre fois supérieur au rayon de courbure 8 de l'épaulement du côté gauche. Il en résulte que le bandage peut prendre appui sur le sol par l'épaulement 2a faiblement arrondi en 9, chaque fois que la section transversale du bandage est déformée par le passage en courbe du véhicule. A l'opposé du comportement des bandages usuels, la partie de la bande de roulement superposée au flanc 5 de la carcasse est appliquée sur le sol par l'armure à peine déformable de la ceinture.

Si le mélange utilisé pour la fabrication du bandage donne un flanc trop souple sur le côté de ce bandage armé par le flanc 5 de la carcasse, on peut augmenter l'espacement des toiles ou nappes à fils croisés dans la zone de l'épaulement du bandage 1, par rapport à la zone de foulage consécutive (fig. 5). L'augmentation de cet espacement peut avoir lieu en intercalant des bandes de caoutchouc 11 entre les toiles ou nappes superposées de la carcasse. Les bandes de caoutchouc utilisées à cet effet peuvent présenter une dureté supérieure à celle du mélange vulcanisé de la carcasse, plus précisément une durée plus forte jusqu'à 10° Shore. On peut obtenir le même effet en utilisant une ou plusieurs bandes étroites de toile destinées à remplacer les bandes de caoutchouc 11, et dont les fils sont orientés sous le même angle que celui des fils de carcasse dans la zone intercalaire.

Les deux parties latérales, de part et d'autre du plan médian 3 du bandage dissymétrique 1 selon l'invention, peuvent présenter des largeurs différentes. La plus grande largeur 11 de la partie comprenant le flanc 5a de la carcasse est alors inférieure à la largeur 13 de la partie comprenant le flanc 5 de la carcasse.

Cette possibilité résulte du fait que la ceinture délimite le pourtour du côté gauche du bandage selon les figures 1 à 5, tandis que le diamètre du côté droit est maintenu par un contour dit « d'équilibrage ».

Pour les toiles ou nappes de fils de l'armure d'un bandage ainsi conçu, on peut utiliser des fibres naturelles, synthétiques, chimiques ou des fils métalliques. Le terme « fil » utilisé dans cette description s'étend aux filés, fils retordus

ou cordes. Grâce aux contraintes différentes, imposées aux armatures de la carcasse à fils orientés radialement et croisés dans les deux parties latérales, il devient possible d'utiliser des toiles différentes dans celles-ci. A titre d'exemple, le flanc 5 de la carcasse peut contenir des armatures en toiles ou nappes de fils en rayonne de 1 100/2 deniers, tandis que le flanc 5a de la carcasse peut contenir des armatures en toiles ou nappes de fils en rayonne de 1 650/3 deniers, la ceinture 7 étant formée par des toiles en rayonne de 1 650/2 deniers.

Lorsqu'un véhicule passe dans une courbe, les roues extérieures sont exposées à une plus forte contrainte, et l'épaulement extérieur de ces roues est plus fortement appliqué sur le sol. La contrainte est au contraire réduite pour les roues à l'intérieur de la courbe. Il en résulte une distribution proportionnelle des forces de guidage latéral, c'est-à-dire que les roues à l'extérieur de la courbe contribuent plus fortement au guidage latéral que les roues à l'intérieur de cette courbe.

Lorsque le profil est bien choisi, et si le mélange utilisé pour la bande de roulement est de bonne qualité, la section transversale du bandage est fortement déformée par la bonne adhérence au sol, notamment sur les roues à l'extérieur de la courbe (fig. 8). On voit ainsi pour quelles raisons il suffit de ne prévoir l'épaulement arrondi 2a que sur un côté, et plus précisément sur le côté extérieur du véhicule. Cet épaulement arrondi à grand rayon de courbure, et destiné à venir s'appliquer sur le sol, n'est possible que lorsque la carcasse est formée par des armatures en toiles ou nappes à fils croisés. Dans un bandage normal à ceinture, présentant un épaulement à grand rayon de courbure, l'application sur le sol produirait un plissement de la ceinture 7 sous l'action des forces de déformation, et la bande de roulement se détacherait du sol en certains points. Le côté du bandage 1 tourné vers le véhicule est conçu sous la forme d'un bandage à ceinture, et assure complémentairement à ce bandage le guidage latéral bien connu des bandages à ceinture. Ainsi qu'il a été indiqué précédemment, la largeur de la bande de roulement de ce côté est choisie supérieure à celle des bandages à ceinture connus jusqu'ici, ce qui assure un contact complémentaire contrariant le dérapage. Cette conception empêche également le décrochage dangereux propre aux bandages à ceinture. La roue intérieure de la courbe, exposée à une moins forte contrainte, n'engendre dans ce cas que la force de guidage latéral résultant du profil et de l'action exercée par la ceinture.

Le fonctionnement précédemment décrit du bandage 1 présente un rapport étroit avec le profil convenant à cet effet. A gauche au-dessus du flanc 5 de la carcasse, dans lequel les fils de

l'armature sont orientés radialement, est prévue la ligne de départ de blocs orientés obliquement et distribués sur toute la largeur de la bande de roulement. Les sillons séparant ces blocs, et qui ne sont pas orientés dans la direction périphérique, deviennent progressivement de plus en plus étroits de gauche à droite et d'une rangée de blocs à l'autre. Le profil au-dessus du flanc 5a de la carcasse (fig. 1) peut être délimité par une nervure continue. Pour l'obtention d'un bon drainage, une variante consiste à remplacer cette nervure par des sillons en zigzag orientés radialement, et formés par des blocs d'une largeur d'au moins 35 mm (fig. 7).

On peut remédier d'une manière connue en soi à la difficulté de l'usure inégale de la bande de roulement des bandages à ceinture et des bandages usuels, en divisant inégalement l'ellipse de fond du profil et/ou en utilisant deux mélanges différents pour la bande de roulement, ces deux mélanges étant disposés côté à côté dans le sens longitudinal, c'est-à-dire de part et d'autre du plan médian 3.

Le profil de la partie latérale du bandage, contenant le flanc 5a de la carcasse, doit donc être un profil comprenant une faible proportion centésimale de l'ellipse de fond, tandis que le profil de la partie latérale du bandage, contenant le flanc 5 de la carcasse, se raccorde progressivement à un profil comprenant une forte proportion centésimale de l'ellipse de fond.

Le profil de ce mode de réalisation du bandage peut être conçu pour la circulation en hiver et pour la tenue de route sur le verglas, par l'utilisation de « clous » en métal dur d'une conception et d'un agencement connus en soi. Dans ce cas, les clous ne doivent être prévus que sur le côté du flanc 5 de la carcasse. En effet, pour être parfaitement efficace, l'épaulement 2a ne doit pas être garni de clous. Au milieu de la bande de roulement, les clous seraient retenus trop faiblement à cause du peu d'épaisseur de la bande de roulement dans cette zone.

Le bandage selon l'invention améliore également la sécurité pendant le freinage. Grâce à la bande de roulement 10 extrêmement large, et en combinaison avec la conception particulière de la ceinture et avec le profil divisé en blocs, on peut obtenir un parcours de freinage très court. Au contraire, pendant le freinage poussé à l'extrême d'un véhicule équipé de bandages connus, l'augmentation du dérapage se traduit par un décrochage, une progression dite « en slalom » et finalement par des tête-à-queue que peuvent engendrer les tentatives de rétablissement du conducteur. Grâce à sa forte puissance de guidage latéral, le bandage précédemment décrit oblige complémentairement le véhicule à stabiliser sa direction. Le nouveau bandage permet donc d'utiliser pleinement la puis-

sance de freinage et d'atteindre le parcours de freinage le plus court.

Il est bien entendu que les particularités précédemment décrites pour les bandages d'une section transversale asymétrique, et/ou équipés d'une bande de roulement présentant un profil asymétrique sont également applicables avec succès aux bandages pneumatiques non asymétriques pour véhicules.

#### RÉSUMÉ

1° Ce bandage pneumatique avec ceinture armée pour véhicules, notamment un bandage d'une section transversale asymétrique, est caractérisé par une constitution différente de part et d'autre du plan médian perpendiculaire à l'axe de rotation, en ce sens que les fils des toiles ou nappes de l'une des parties latérales de la carcasse sont orientés sous un angle d'environ 90°, tandis que les fils des toiles ou nappes de l'autre partie latérale de la carcasse sont croisés et orientés sous un angle inférieur à environ 90° par rapport au plan médian du bandage, la première partie latérale de la carcasse étant complémentairement renforcée par une ceinture d'armure.

2° Les fils des toiles de la deuxième partie latérale de la carcasse sont de préférence orientés sous un angle de 28-40°.

3° Les toiles des deux parties latérales de la carcasse se chevauchent.

4° La ceinture renforce au moins la première partie de la carcasse par des toiles dont les fils sont orientés sous un angle d'environ 90°.

5° La ceinture renforce partiellement la deuxième partie latérale de la carcasse par des toiles intercalées, dont les fils sont orientés sous un angle inférieur à 90°.

6° La ceinture armée est formée par au moins deux toiles ou nappes de fils connues en soi, dont les fils sont orientés sous un angle de 11-20° par rapport au plan médian du bandage.

7° Les distances entre les bords latéraux extérieurs du bandage et le plan médian sont différents.

8° La deuxième partie latérale de la carcasse, dont les toiles sont formées par des fils orientés sous un angle inférieur à 90°, présente un épaulement à grand rayon de courbure.

9° Les toiles à fils croisés de la partie latérale correspondante de la carcasse sont plus fortement espacées les unes des autres dans la zone de l'épaulement à grand rayon de courbure que dans la zone de foulage, à laquelle cet épaulement est directement superposé.

10° Les espacements plus grands entre les toiles à fils croisés sont obtenus par des bandes de caoutchouc périphériques intercalées, ou par des bandes de toiles dont les fils sont orientés sous le même angle que celui des toiles à fils croisés adjacentes.

11° Les deux parties latérales de la carcasse sont armées par des toiles comprenant des fils de grosseurs et/ou de qualités différentes.

12° La deuxième partie latérale de la carcasse, dans laquelle les fils des toiles sont orientés sous un angle inférieur à 90°, comprend des fils de grosseurs et/ou de qualités supérieures.

13° La proportion centésimale de l'ellipse de fond du profil de la bande de roulement, commune aux deux parties latérales de la carcasse, est relativement forte dans la zone de la deuxième partie latérale sans ceinture de la carcasse, et passe progressivement à une proportion centésimale inférieure dans la zone de la première partie latérale de la carcasse renforcée par une ceinture.

14° Le profil de la bande de roulement, commune aux deux parties latérales de la carcasse,

comprend des blocs disposés en plusieurs rangées orientées transversalement ou obliquement par rapport au plan médian du bandage, et dont les sillons deviennent progressivement de plus en plus étroits d'une rangée de blocs à la suivante en direction de l'épaulement à grand rayon de courbure, ces sillons débouchant dans d'autres sillons orientées parallèlement au plan médian du bandage.

15° Dans une variante de réalisation, les rangées de blocs sont délimités par une nervure périphérique dans la zone de l'épaulement à grand rayon de courbure.

Société dite :

METZELER AKTIENGESELLSCHAFT

Par procuration :

BLÉTRY